

Отзыв научного руководителя о прохождении практики

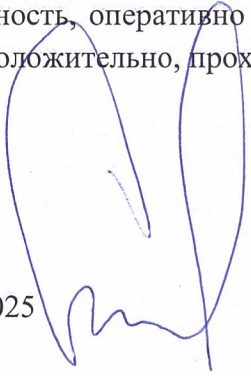
Вид практики: Производственная
Обучающий(ая)ся: Черников Артем Александрович
Тема практики: Применение алгоритмов оптимизации к задаче генерации состояний заданного вида в квантовой оптике

За прошедший семестр магистрант Черников А.А. успешно выполнил следующие задачи:

1. Реализовал программно вычисление значений функционала нелинейного сжатия для итеративной схемы с входными состояниями определенного вида.
2. Реализовал алгоритм оптимизации функционала из п.1 по параметрам схемы и входных состояний.
3. Предложил схему вычисления функционала через представление волновых функций в базисе Гаусса-Эрмита. Получил представление необходимых операций для этого базиса в терминах тензорной алгебры.
4. Выделил часть вычислений, которые не зависят от параметров функционала (может быть посчитана 1 раз для выбранной точности).
5. Реализовал алгоритм вычисления функционала в операциях тензорной алгебры. Реализовал программу для расчетов с использованием GPU (PyTorch).
6. Проанализировал структуру оптимизируемого функционала. Применил различные методы глобальной оптимизации - метод отжига, многократный запуск градиентного метода из случайных точек пространства.
7. Нашел наилучшие параметры схем и входных состояний для 1, 2, 3 и 4 итераций с совокупным вычитанием от 1 до 4 фотонов.
8. Сформулировал и доказал теорему о независимости значения глобального минимума от параметра состояния кубической фазы.
9. Проверил гипотезы о зависимости функционала от количества итераций в схеме.
10. На основе анализа результатов сделал вывод о том, что итеративная схема не выигрывает у простой схемы (без итераций) при условии вычитания достаточного количества фотонов при одной итерации.

В ходе работы магистрант активно взаимодействовал с научным руководителем, своевременно выполнял поставленные задачи, проявлял самостоятельность, оперативно и вовремя учитывал замечания к работе. Рекомендую аттестовать положительно, прохождение практики по шкале ECTS оценить А.

Дата: 05.05.2025



Научный руководитель, к.ф.-м.н., старший преподаватель кафедры системного программирования
Сысоев Сергей Сергеевич